



Продолжая космические традиции Объединения

АКТУАЛЬНО



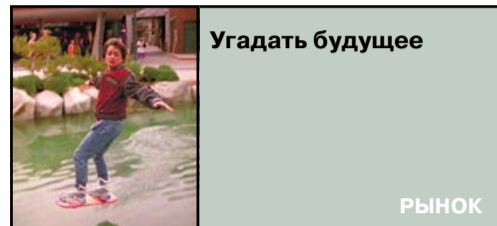
Новая служба для старого оружия

НОВОСТИ



На курсе, на глиссаде... Краткий обзор современных технологий аэронавигации

ТЕХНОЛОГИИ



Угадать будущее

РЫНОК

ТЕМА НОМЕРА: В космос, на работу!

АКТУАЛЬНО

Продолжая космические традиции Объединения

ПАО ЦНПО «КАСКАД» ведет работы на космодроме Восточный (Амурская область). Ранее «Вестник...» сообщал о завершении этапа работ, связанного с проектной документацией. Сейчас полным ходом ведется монтаж оборудования.



Все системы, монтаж которых в настоящее время вступил в завершающую стадию, разработаны и изготовлены ПАО ЦНПО «КАСКАД». Это система технологической громкоговорящей связи и местной беспроводной связи, а также система технологического видеонаблюдения. Работы ведутся на заправочно-нейтрализационной станции (ЗНС) космодрома Восточный.

Строительство ЗНС космодрома Восточный, предназначенной для приема, хранения, подготовки компонентов ракетного топлива, заправки космических аппаратов, сбора промышленных стоков, нейтрализации заправочного оборудования, паров и промстоков, в целом было завершено еще летом. За три

месяца работы специалистами сибирского главка «Спецстрой» было возведено трехэтажное здание из газобетонных блоков, выполнены перегородки на двух этажах и кровля из полимерной мембраны. Но для того, чтобы превратилась в сердце космического порта, надо проложить сотни метров кабелей, смонтировать и наладить сложное оборудование. Этим как раз и занимаются специалисты «КАСКАДА». В монтажных работах задействованы силы Ярославского, Белгородского, Армавирского филиалов, а также производственного участка Серпухов-15.

Системы технологической связи, можно сказать, конек «КАСКАДА». История этих разработок уходит в сейчас уже далекие 70–80-е годы, когда перед Объединением была поставлена задача создать систему теленаблюдения для

Продолжение на стр. 2

ПОЗДРАВЛЯЕМ

Поздравляем коллег с профессиональным праздником!



Ежегодно 4 октября в России отмечается День Космических войск — рода войск в составе Воздушно-космических сил ВС России (ВКС ВС России). Этот профессиональный праздник был установлен указом Президента Российской Федерации от 3 октября 2002 г. № 1115 и приурочен ко дню запуска первого искусственного спутника Земли, открывшего летопись космонавтики, в том числе и военной. 4 октября 1957 года военные специалисты с космодрома Байконур запустили первый в мире искусственный спутник Земли, который успешно выполнил заданную программу.

День Космических войск — это праздник тех, кто посвятил себя работе над созданием космических аппаратов оборонного назначения, кто осуществлял и осуществляет их запуски.

Первые воинские части космического назначения в нашей стране (ныне Ракетные войска стратегического назначения, РВСН) были сформированы в 1955 году в связи с началом строительства космодрома Байконур. Еще через два года был создан Командно-измерительный комплекс управления космическими аппаратами (ныне Главный испытательный центр испытаний и управления космическими средствами им. Г. С. Титова). И 4 октября 1957 года части запуска и управления космическими аппаратами осуществили запуск первого искусственного спутника Земли, а затем запуск и управление полетом первого в мире пилотируемого космического корабля «Восток» с космонавтом № 1 на борту.

В последующие годы все советские и международные космические программы осуществлялись с непосредственным уча-

стием воинских частей запуска и управления космическими аппаратами. В 1964 году для централизации работ и оперативного решения вопросов применения космических средств было создано Центральное управление космических средств (ЦУКОС) Ракетных войск стратегического назначения, реорганизованное в 1970 году в Главное управление космических средств (ГУКОС) РВСН. В 1981 году оно было выведено из состава РВСН и подчинено непосредственно Генштабу, а еще через пять лет преобразовано в Управление начальника космических средств МО СССР.

После распада СССР Управление начальника космических средств было преобразовано в род войск центрального подчинения — Военно-космические силы (ВКС), которые в 1997 году вошли в состав Ракетных войск стратегического назначения. Но в связи с ростом роли космических средств в системе военной и национальной безопасности России в 2001 году на базе выделяемых из РВСН объединений, соединений и частей запуска и РКО был создан самостоятельный род войск — Космические войска.

Свои боевые задачи Космические войска России выполняли с начала формирования в 2001 году и до 1 декабря 2011 года, когда на боевое дежурство заступила первая дежурная смена командного пункта Войск воздушно-космической обороны (ВКО). Был сформирован принципиально новый род войск, который предназначен для обеспечения безопасности России в воздушно-космической сфере. С введением в строй Войск ВКО в 2011 году Космические войска прекратили самостоятельное существование, но вновь были вос-

созданы как род войск в составе Воздушно-космических сил Российской Федерации в 2015 году согласно указу Президента РФ Владимира Путина от 1 августа 2015 г.

Воздушно-космические силы Российской Федерации были сформированы путем объединения Войск воздушно-космической обороны и Военно-воздушных сил РФ.

Выполнение космических оборонных программ — важнейшее стратегическое направление государственной политики в сфере национальной безопасности. Ведь исторически воздушно-космическая оборона создавалась на базе Космических войск, а также Войск оперативного стратегического командования воздушно-космической обороны. Ветераны Космических войск и нынешнее поколение военнослужащих и гражданских специалистов ВКС хранят и приумножают славные традиции, демонстрируют высокий профессионализм и боевое мастерство, помня, что активная космическая деятельность державы является свидетельством ее экономической и научно-технической мощи, залогом дальнейшего развития.

Сегодня основными задачами Космических войск являются: предупреждение высшего военно-политического руководства страны о ракетном нападении; противоракетная оборона; контроль космического пространства; создание, развертывание, поддержание отечественной орбитальной группировки и управление космическими аппаратами военного, двойного, социально-экономического и научного назначения. Выполнение космических оборонных программ — важнейшее стратегическое направление государственной политики в сфере национальной безопасности. Но существование Космических войск — это не только один из основных показателей военного могущества государства. Это прежде всего показатель экономического и научного развития страны, ее потенциала в области высоких технологий.

Администрация и коллектив ПАО ЦНПО «КАСКАД» поздравляют своих коллег и соратников, стоящих на страже мирного космоса! Мы гордимся тем, что идем с вами в одном строю!

АКТУАЛЬНО

Продолжая космические традиции Объединения

Начало на стр. 1

стартового комплекса «Энергия — Буран». Новизна этого проекта заключалась в том, что по техническому заданию система должна была передавать цвет, причем с высокой достоверностью. Для уровня развития систем технологического наблю-

произвело монтаж на десятках объектов, в том числе связанных с космической деятельностью. Коренное отличие современной системы от ее первых модификаций — полная цифровизация. Сегодня система, предлагаемая Объединением, включает в себя

ры. Обычно это самая уязвимая часть любого комплекса. Однако в данной системе камеры достаточно хорошо защищены, что позволяет не терять контроля за объектом даже в условиях чрезвычайной ситуации. Многочисленные программные мо-



дения того времени — серьезная инженерная задача. Она была успешно решена (подробнее см. «Вестник...» № 5 за 2005 год). Сегодня «КАСКАД» предлагает уже четвертое поколение своих систем технологической связи. В 2006 году подобные системы были смонтированы на ряде военных и гражданских объектов и получили высокую оценку заказчиков (подробнее см. «Вестник...» № 8 за 2006 год). С тех пор, непрерывно совершенствуя системы и подстраивая под конкретные задачи, Объединение

четыре компонента: комплекс технических средств аппаратуры технологического теленаблюдения; комплекс технических средств видеосервера, совмещенный с АРМ оператора системы технологического теленаблюдения (АРМ СТН); комплекс (или комплексы) технических средств АРМ руководителей; соединительные кабели. Изделие поставляется с соответствующим комплектом ЗИП-О и эксплуатационными документами. Важнейшим элементом системы являются ее «глаза» — каме-

дули обеспечивают быструю и простую навигацию и управление. Система полностью соответствует стандарту DIN EN 50130-4, то есть находится на уровне высоких технологических стандартов, принятых, в частности, в странах Евросоюза. Следует отметить, что, поскольку данная система — это продукт, целиком разработанный и произведенный «КАСКАДОМ», компания обеспечивает не только высокое качество монтажа, но также авторский надзор и сервисное обслуживание в последующем. Благодаря этому можно смело утверждать, что система обладает высокой надежностью и эксплуатационными характеристиками, достойными великой космической державы. Специалисты Объединения видят большие потенциальные возможности для предприятия на этом объекте. Возможно, это лишь начало. Но, как и было всегда, Объединение готово расширить объемы своего присутствия на Востоке и выполнить любой объем работ, предложенный заказчиком.

НОВОСТИ

Новая служба для старого оружия

К 2017 году завершится создание системы запуска в космос военных ракет, переведенных на гражданскую службу, сообщает РИА «Новости». В рамках программы «Днепр» пройдут конверсию многие баллистические ракеты, например РС-20Б (SS-18 «Сатана» по классификации НАТО). Работу ведут «Объединенная приборостроительная корпорация», входящая в Ростех, и международная космическая компания «Космотрас».



Представители «Объединенной приборостроительной корпорации» сообщили прессе, что сейчас создается следующее поколение системы, которая является унифицированной и может служить для запуска в космос не только РС-20Б, но и других видов

ракет, снимаемых с вооружения. Новая аппаратура стартовой позиции уже прошла предварительные испытания. Как сообщалось ранее, заключен договор между космической компанией «Космотрас» и российским стартапом Yaliny о запуске

своих спутников на конверсионных ракетах. Стартап Yaliny планирует создать на орбите группировку спутников для предоставления глобального доступа к Интернету. Предполагается, что доступ для пользователей будет сравнительно недорогим, а также появятся сервисы голосовой передачи данных. Запуски будут производиться кластерным способом — по нескольким аппаратам за один раз. Создаваемая в период с 2017 по 2020 год группировка должна состоять из 144 спутников на низкой околоземной орбите (600 км). Кроме того, построят 40 наземных станций. Стоимость всего проекта в компании оценивают в 1,5 млрд долларов. Ракета-носитель, предлагаемая для данных задач, носит название «Днепр» и представляет собой трехступенчатую жидкостную ракету. Первая и вторая ее ступени являются штатными для баллистической ракеты РС-20 (SS-18 «Сатана»).

Подготовлено три проекта Федеральной космической программы на 2016–2025 годы

Роскосмос подготовил три проекта Федеральной космической программы (ФКП) на 2016–2025 годы, в их числе — предусматривающие сокращение бюджета на 15 и 25 % от заявленной суммы. «Окончательную цифру по бюджету мы получили в конце сентября. Мы ее пересмотрели, сделали в трех вариантах. Уменьшили на 15 и 25 %», — заявил журналистам гендиректор госкорпорации Роскосмос Игорь Комаров.



В конце октября в электронной базе документов Госдумы был опубликован проект федерального бюджета на 2016 год, из которого следует, что проект ФКП на 2016–2025 годы предусматривает бюджетные ассигнования в размере около 2 трлн рублей. Согласно документу в 2016 году расходы по программе составят порядка 113,72 млрд. Весной 2015 года Роскосмос представил проект стоимостью 2,4 трлн рублей, причем из бюджета планировалось получить 2,15 трлн. Эксперты осознают, что эту серьезную, амбициозную программу должны исполнять пред-

приятия, которые за последние 7–10 лет накопили очень серьезные проблемы. «Без решения этих проблем тяжело говорить о реализации программы. Их нельзя откладывать, они будут только усугубляться», — подчеркнул глава Роскосмоса. Также говорилось о необходимости оптимизации управленческих и производственных процессов в отрасли, без чего вряд ли возможно решение поставленных задач. Отмечалось, что строительство космодрома Восточный в Амурской области обойдется бюджету в 120 млрд рублей, не считая расходов на оборудование и его подготовку к старту. Ранее звучавшая цифра — 180 млрд рублей — включает подготовку и оборудования, и ракетоносителей, а также другие затраты, которые непосредственно не связаны с самой стройкой и строительством инфраструктуры космодрома. Осенью 2014 года сообщалось, что с 2011 года на строительство космодрома было направлено 100 млрд рублей. Еще 50 млрд планировалось выделить в 2015-м. При этом общая сумма всех затрат на строительство нового космодрома, в том числе

старта под ракету «Ангара», как указывалось ранее, может составить около 300 млрд рублей. Ранее Счетная палата выявила, что при возведении объектов космодрома Восточный сметная стоимость строительства необоснованно завышена на 20 %. Также были указаны четкие сроки для проведения испытаний: 120 дней — по автономным испытаниям, до 45 дней — по комплексным летным. Программа испытаний будет корректироваться в зависимости от реальной ситуации. При этом на других космодромах длительность программы испытаний возрастала вдвое. В частности, на космодроме Куру (Французская Гвиана) она составила 305 суток, тогда как по плану на них отводилось 130. Испытания на космодроме Плесецк (Архангельская область) также заняли около 300 суток. В 2015 году заключены контракты на 31 коммерческий запуск своих ракет-носителей, большинство из которых производилось с использованием ракет-носителей типа «Союз». При этом серьезную часть планируется запустить с космодрома Восточный в 2018–2019 годах.

ТЕХНОЛОГИИ

На курсе, на глиссаде...

Краткий обзор современных технологий авронавигации

Чуть более 100 лет назад человечество прочно встало на крыло, летательный аппарат тяжелее воздуха превратился в боевое и транспортное средство. Тогда, на заре авиации, казалось, что осуществлять навигацию этого транспорта будет очень просто. Посмотрел по карте направление, взял курс по компасу и полетел. Но вскоре все оказалось не так. Боковой ветер и ошибки магнитного компаса заведут пилота совсем не туда, куда планировался полет. Так возникла электронная навигация, давшая импульс развитию передовых технологий своего времени.

Пилотаж времен Первой мировой войны предусматривал опознавание на местности заранее известных ориентиров и следование таким образом по маршруту. Самые удобные ориентиры — шоссе и железные дороги и реки: можно двигаться вдоль них до известного пункта. Отдельное высокое здание (церковь, элеватор или вышка), гора с характерными очертаниями или озеро приметной формы — также хорошие пилотажные ориентиры. Маршрут при этом получался длиннее, чем по прямой до пункта назначения. Самолет описывал ломаную линию по пути следования, но гарантированно прилетал туда, куда нужно. При встрече с облачностью и сильным ухудшением видимости пилот возвращался на аэродром вылета или садился на запасном. Такие полеты требовали и требуют немало мужества, хорошего пространственного воображения, наблюдательности и глазомера.

Начиная со Второй мировой войны в обход авронавигации прочно вошли электронные средства, расширившие возможности авиации и позволившие точнее формировать полетное задание. Электронная навигация предусматривает комплексное использование различных электронных средств. Это наиболее точная и безопасная форма самолетовождения, которая позволяет летать днем и ночью в любых метеословиях.

NDB-навигация (от англ. non directional beacon — всенаправленный маяк) — самый старый и повсеместно используемый тип радионавигации. На российских картах такой тип радиостанций называется ОПРС (отдельная приводная радиостанция, или просто «привод» на пилотском сленге). У пилота, который выдерживает трассу по NDB, предполагается наличие более высоких навыков самолетовождения.

Радиостанции NDB используют частоты 200–1699 КГц. Это простое и недорогое оборудова-

ние. На борту самолета установлен ADF (automatic direction finder), по-русски АРК (автоматический радиоконпас). На приборе имеется единственная длинная стрелка, которая показывает направление

«0», говорят: «КУР ноль». Это означает, что самолет летит строго на радиостанцию. Причем откуда он на нее летит: с севера, юга или запада, — глядя только на прибор ADF, вы не определите. Для это-

опутывающую целые государства. В узлах этой сети (на концах отрезков) расположены VOR-радиостанции.

Передатчики и приемники VOR-станции излучают два сигнала в диапазоне 108,00–117,95 МГц. Один сигнал всенаправленный, другой пробегает круг в 360 градусов узким лучом (как луч маяка). В результате получается диаграмма излучения в виде 360 лучей (один луч через каждый градус окружности). VOR-оборудование на борту самолета может определить, на каком из радиалов известной станции находится самолет. Если вы смотрите на пилотажную карту и видите на ней VOR-станцию, вам достаточно выставить ее частоту на одной из навигационных радиостанций — NAV1 и NAV2 (частота написана в плане полета и отмечена на карте). После чего вы начинаете перехват радиала с помощью одного из VOR-приборов — VOR1 Indicator и VOR2 Indicator. Каждый из приборов связан со своей радиостанцией (VOR1 — NAV1, VOR2 — NAV2). На шкале каждого из них в симуляторе есть «горячая зона» — OBS1 Selector и OBS2 Selector соответственно. Сделав ее «активной», можно перебирать различные значения радиалов с помощью кнопок «плюс» и «минус». Как только вы перехватите правильное значение, вертикальная стрелка прибора переместится и встанет точно по центру. Теперь, если прочесть показания OBS, вы узнаете номер радиала. Достаточно приложить линейку к символу VOR на карте и провести линию через центр станции вдоль выбранного радиала. Где-то на этой прямой находится ваш самолет. VOR-станция, кроме того, может иметь еще и дальномерное оборудование. Вы увидите расстояние в NM до VOR-станции на приборной доске в окошке DME1 или DME2 соответственно. Теперь, зная масштаб карты, можно отметить на радиале точное

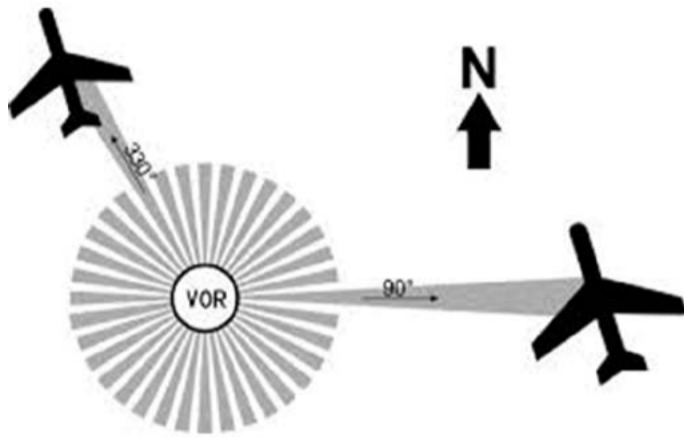
место самолета в данный момент времени.

Система VOR-навигации достаточно дорога в масштабах страны. Дело в том, что VOR-оборудование имеет ограничения по дальности, как любая УКВ-радиостанция или телевизионная вышка. УКВ-радиосредства работают только в прямой видимости. Это значит, что препятствия могут закрывать от вас радиостанцию, пока вы не подниметесь на достаточную высоту. Сам радиус дей-

ствий вы сейчас пролетаете. Особенно неточными становятся эти данные, когда вы близко от станции (пролетая строго над ней, вы получите свою высоту). Поэтому нужно резервировать одну-две мили, если коридор в контролируемом воздушном пространстве требует обязательного выхода на связь с диспетчером при пролете VOR-станции.

ILS (instrument landing system), или курсо-глиссадная система посадки, является наиболее точной системой посадки. Радиостанция NAV1 принимает сигналы курсового (localiser) и глиссадного (glide slope) радиомаяков, расположенных у взлетно-посадочной полосы. На приборе VOR1 вы видите подвижные стрелки, которые образуют перекрестие. Вертикальная стрелка «курс» ходит вправо-влево и показывает, где относительно вашего самолета находится «золотая середина», или правильная линия пути к ВПП. Если стрелка по середине, значит, вы находитесь точно на оси взлетно-посадочной полосы. Горизонтальная стрелка «глиссада» ходит вверх-вниз и показывает, где ваш самолет должен находиться в данный момент снижения. Представьте себе невидимый склон (глиссаду), образованный радиолучом, который исходит от торца ВПП. Чтобы правильно снижаться, вы должны спускаться точно по этому склону. Угол наклона этой невидимой горки — 3 градуса. Вот горизонтальная стрелка на вашем приборе опускается по склону как приклеенная. Вы же вместе с самолетом оказываетесь то выше, то ниже нее. Постарайтесь следовать за ней так, чтобы она пересекала центр прибора и оттуда никуда не уплывала. Куда стрелка, туда и вы.

Когда обе стрелки пересекутся точно в центре и образуют правильный крест — вы на идеальной линии снижения. Можно докладывать диспетчеру: «На курсе, на глиссаде, шасси выпущено, к посадке готов».



на радиостанцию. Приемник ADF настраивается на частоту маяка, указанную в плане полета и на полетной карте. Если дистанция позволяет принимать сигнал, стрелка укажет путь к маяку. Она работает аналогично магнитной стрелке компаса. Как бы ни разворачивался самолет, стрелка будет отслеживать положение радиостанции. При использовании NDB применяют понятие КУР (курсовой угол радиостанции). Это относительная величина. Если стрелка показывает строго вверх на цифру

го нужно проанализировать данные других пилотажных приборов, сверяясь с картой. Тем не менее именно так летали и в большинстве случаев летают сейчас пилоты нашей страны.

VOR-навигация является основной в большинстве стран мира. В ней используется всенаправленный азимутальный радиомаяк, или PMA (англ. VHF Omnidirectional Radio Range, VOR). Самолеты летают по воздушным трассам, которые строятся из отрезков. Отрезки образуют сеть,



ствия сигнала VOR также ограничен. До высоты 5500 м вы можете принимать сигналы VOR на удалении 40–130 NM в зависимости от рельефа местности. Выше сигналы можно принимать на максимальном расстоянии 130 NM. Не все VOR-станции снабжены дальномерным оборудованием (англ. distance measurement equipment, DME). Станции с таким оборудованием обозначаются на карте VOR-DME или VORTAC. Расстояние DME, которое вы видите на приборной доске, не соответствует расстоянию по карте. Это расстояние от наземной радиостанции до вашего самолета, летящего на определенной высоте. То есть это гипотенуза прямоугольного треугольника, один катет которого — ваша высота, а второй — расстояние по земле от радиостанции до точки, над кото-

РЫНОК

Угадать будущее

21 октября 2015 года к нам прилетел Марти Макфлай из «Назад в будущее — 2». То, что в 1989 году казалось отдаленной перспективой, о которой можно лишь фантазировать, наступило. Пришло время подводить итоги. Удалось ли Бобу Гейлу, сценаристу культового фильма, «угадать» будущее?

Вообще, образ будущего в научной фантастике — штука довольно скользкая. Здесь встречаются и технические, и социальные, и чисто бытовые фантазии авторов. Однако слово «фантазии» можно заменить словом «прогнозы». В принципе, образ будущего куда больше говорит об авторе, чем о будущем, представляя собой его проекцию во времени. Есть такая поговорка: «Чтобы точно предсказать будущее, надо просто его изобрести». Научная фантастика постоянно что-то «изобретает». Так, в свое время были предсказаны подводные лодки и космические полеты. В середине XX века фантасты предсказывали появление видеотелефонов и аудиокниг, но отводили на внедрение подобных изобретений в повседневную жизнь сотни лет.

Зачастую эти взгляды в будущее достаточно наивны. В 1900 году преуспевающая кондитерская компания «Эйнем», располагавшая по тем временам огромными производственными мощностями в Москве, как раз и занималась строительством этого самого будущего. Комплекс зданий фабрики «Красный Октябрь» стал неотъемлемой частью центра города. О том, что взор компании был направлен на сотню лет вперед, говорит набор открыток «Москва будущего», выпущенный в качестве промопродукции. Любопытно, что на этих открытках дирижабли, мотоциклы и аэромобили соседствуют с конными казаками, а мода за столетие, по версии кондитеров, не претерпела практически никаких изменений.



Мысли о том, как преобразится человечество спустя сотню лет, захватили общественность как раз на рубеже столетий. XX век казался чем-то совершенно иным по сравнению с XIX веком, тем более что в новое столетие челове-

чество входило с радио, телефоном, телеграфом, кинематографом, автомобилем, аэропланом и множеством других вещей, которые раньше невозможно было даже представить. В литературе появились футуристы, смело экс-

периментировавшие со словом и предсказывавшие многократное увеличение объемов информации (сбылось!). В изобразительном искусстве также шла революция. Ну и естественно, не стоит забывать о волне социальных револю-

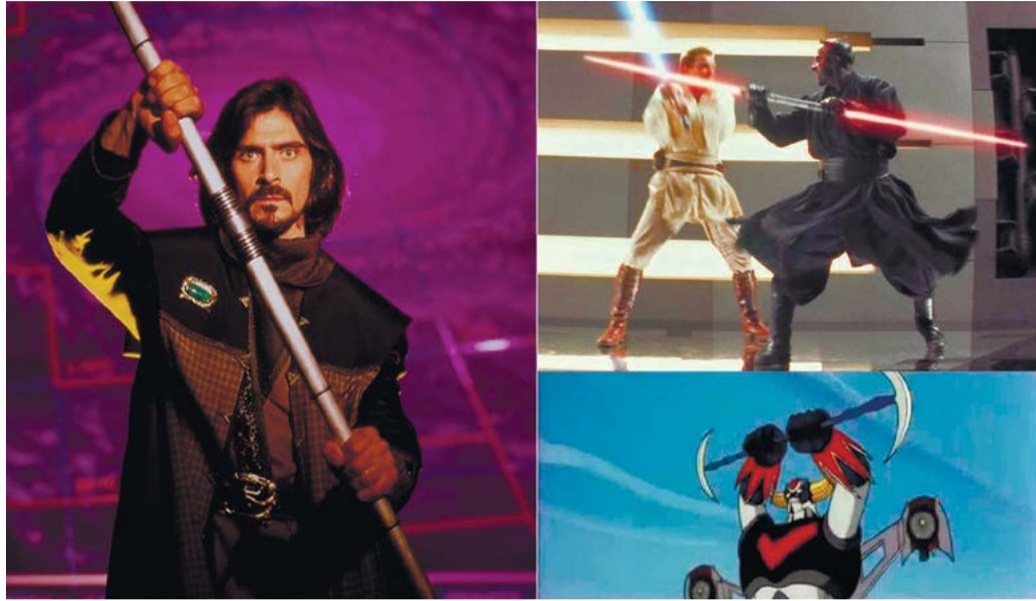
ций, прокатившейся по Европе. Империи перестали существовать — нужно было срочно «изобретать» иное социальное устройство.

При этом делались прогнозы, тогда казавшиеся абсурдными, но время подтвердило их потрясающую пророческую точность. Так, известный в те годы русский инженер Борис Луцкий (кстати, ему принадлежит разработка двигателя первого автомобиля под маркой «Мерседес»), читая лекции в Петербургском политехе, утверждал, что в будущем станет бессмысленным проектировать автомобили, максимальная скорость которых превышает 35 км/ч, поскольку средняя скорость

РЫНОК

Угадать будущее

Начало на стр. 3



Интересно, что в будущее с завидным постоянством попадают артефакты из далекого прошлого. Так, в войнах будущего непременно присутствует холодное оружие, правда слегка модернизированное. Световая сабля — меч джедая — уже стала частью массовой культуры. Но джедаи далеко не одиноки: резиденты «Вавилон-5» активно используют минбарский боевой жезл, а в японском приключенческом анимационном сериале режиссера Кацуматы Томохаруно, созданном по манге Го Нагаи «Грендайзер, битва инопланетных роботов», технологически сложнейшие летательные аппараты-трансформеры сражаются друг с другом сюрикенами и прочим оружием из арсенала средневековых самураев.



1. Командор Сюзанна Иванова (ударение на первый слог) — второй человек на «Вавилоне-5», а иногда даже первый. Любопытная иллюстрация предствлений, сложившихся у авторов сериала о русских. Она обладает скрытыми телепатическими способностями, отличается большим личным мужеством и гипертрофированным чувством долга. Пошла в армию мстить за брата, погибшего в войне с инопланетянами, и стала командиром крупнейшей космической станции. Идеальный воин, но вот личная жизнь как-то не задалась. Вообще, сценаристы, видимо, считают имя Сюзанна (Сьюзен) типично русским: такое же имя в четвертом сезоне носит Лученко — президент Земного Содружества, тоже достаточно жесткая дама, при этом политик, приверженный демократическим ценностям.

2. Как бы смело ни обращалась фантазия автора с внешним видом героев-инопланетян, в подавляющем большинстве они человекоподобны, что-то принципиально иное вроде «мыслящего океана» или энергетических сгустков встречается чрезвычайно редко. Да к тому же совершенно непонятно, как с ними взаимодействовать, чтобы получился захватывающий сюжет.



В годы создания «Назад в будущее» набирал популярность скейтбординг, считавшийся совершенно новым личным транспортом, не похожим ни на самокат, ни на велосипед. Fly Surf — современное приспособление для полета над водой. Конечно, Марти использовал нечто иное по конструкции, но результат, согласитесь, похож. При этом сегодня уже никого не удивляют так называемые моноколеса — весьма популярное средство передвижения «продвинутой» молодежи, в том числе российской.

движения в городах вряд ли окажется больше из-за пробок (сбылось: средняя скорость движения в мегаполисах мира — 32 км/ч). Но в те годы и 30 км/ч считалось чем-то невероятным.

Естественно, человеческая мысль устремилась к иным мирам, в космос. Казалось, дотянуться до него — вопрос времени (сбылось: космические полеты стали реальностью на памяти одного поколения). Целая когорта советских фантастов (Толстой, Ефремов, Беляев) размышляла о социальном устройстве иных миров. Пока их прогнозы проверке не поддаются: нет материала для сопоставления. Между тем научно-техническая сторона вопроса, похоже, проработана блестяще.

В 1960-х пальма первенства в этом вопросе оказалась за Голливудом, создавшим даже особый жанр космической фантастики со спецэффектами. В 1966 году на экраны выходит первый фильм сериала «Звездный путь» (Star Trek) — создатель Джин Родденберри — и у нас появляется детально проработанная концепция обитаемой вселенной. Впрочем, и тут не обошлось без стереотипов. За редчайшим исключением образ внеземного существа человекоподобен. Да, ему можно слепить гребень ящерицы, «надстроит» череп дополнительной костью, можно сделать его на голову выше и покрыть густой шерстью, но все равно это существо остается человекоподобным: две руки, две ноги, голова, одежда. По сути, это не что иное, как проекция земных рас и народов на космическую атрибутику.

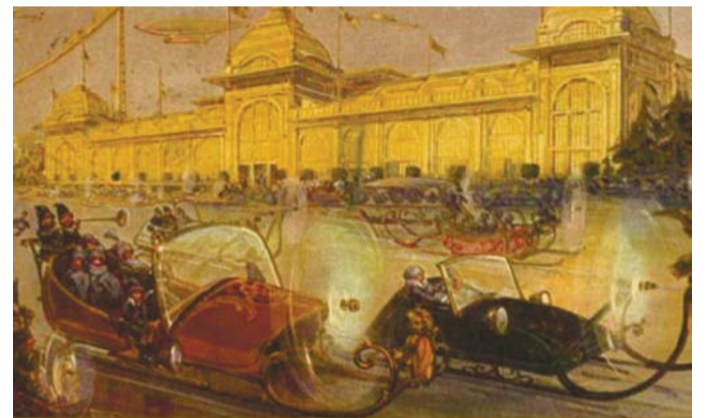
Особенно в этом плане прославился сериал «Вавилон-5» (Babylon-5) (1993–1998) Джозефа Майкла Стражински — менее коммерчески успешный, чем «Звездный путь», но от этого не менее культовый. В «Вавилоне-5» также не обошлось без странностей. Так (события происходят на космической станции 230 лет тому вперед), для его персонажей в порядке вещей регенерация тканей в медицине, использование для перемещения гипер- и даже квантового пространства, но непреодолимо трудной задачей является анализ видеоданных с нескольких десятков камер наблюдения (этим занимается «вручную» группа земных католических монахов). Батальная часть «Вавилон-5» — как, пожалуй, и всех американских космических фильмов, включая «Звездные войны» (Star Wars) Джорджа Лукаса, — грешит повторением одного и того же шаблона. Крупный космический корабль — авианосец времен Второй мировой войны, а «истребители» — это его авиакрыло. При этом никого не смущает, что выпускать такое количество «истребителей» бессмысленно. У них просто нет средств поражения вражеского космического «авианосца» (точно такого же, зеркально отражающего земные технологии, только чуть другой формы).

Да что тут говорить, будущее выдумывать трудно! Всегда есть соблазн воспринимать его как прошлое, «только другое». Лучше, больше, просторнее, интереснее... Но у будущего свои законы. Ответить на его вызовы, работая по лекалам прошлого, невозможно.

(Известно, что военные прогнозируют будущую войну, исходя из опыта прошлой и, соответственно, готовясь к прошлой войне.)

На открытках «Эйнема» среди прочего Москва изображена как крупный речной порт. Можно сказать, что в 30-е годы XX века эта идея реализовалась: Москва стала портом пяти морей. Однако транспортная ситуация изменилась столь кардинально, что перевозки водным путем в Центральной России отошли на второй план, усту-

А что же Макфлай? В его будущем появились hoverboards и скейтлеты — своеобразные летающие самокаты. Hoverboards могут летать над любой поверхностью, в том числе над водой, при этом к более мощным устройствам на буксир можно подцепить другие летающие доски; скейтлеты не умеют летать над водой. Частично идея воплощена: существуют — правда, пока не такие изящные, как в фильме, — устройства, способные поднять человека над поверхностью и даже совершать



МОСКВА БУДУЩАГО.

Оживленные шумные берега большой судоходной Москвы-рѣчки. По прозрачным глубоким волнам широкого торгового порта несутся огромные транспортные и торговые крейсера и многоэтажные пассажирские пароходы.

Веселый флот мира — исключительно торговый. Военный упрямый послѣ всеобщего мирного договора въ Гаагѣ. Въ шумной гавани видны разнохарактерные костюмы всѣх народовъ земного шара, ибо Москва-рѣчка сдѣлалась мировымъ торговымъ портомъ.

пив железнодорожному и автомобильному транспорту. Сейчас активно обсуждается идея транзитного железнодорожного сообщения Лондон — Нью-Йорк через Евразию. Большая часть маршрута пройдет по территории России. Перекинуть мост через Берингов пролив или прокопать тоннель, аналогичный Ла-Маншевскому, технически уже давно по силам. Осталось решить политические проблемы.

примитивные маневры. В том будущем вообще все летает: летает «паровоз времени» Эммета Брауна; отец Марти-старшего Джордж Макфлай пользуется антигравитационным поясом, благодаря которому можно летать хоть вниз головой; а на машину за какие-то 40 000 долларов можно приделать крылья. Впрочем, неизвестно, те 40 000 долларов равны по курсу настоящим или нет. Будущее — дело тонкое.